

**POTENSI PAKAN YANG MENGANDUNG SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*)
DAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) UNTUK MENANGGULANGI
BAKTERI *Aeromonas hydrophila* PADA IKAN BAUNG (*Mystus nemurus*)**

Iesje Lukistyowati¹, Henni Syawal²

¹Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

² Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

ABSTRACT

An effort to prevent *Aeromonas hydrophila* diseases in catfish (*Mystus nemurus*) performed using antibiotic was less safety. Prevention using natural substances mix with fishmeal could overcome the problem. The study was conducted to investigate fishmeal potential containing herb of Sambiloto (*Andrographis paniculata*) and leaves of Jambu biji (*Psidium guajava*) with different dose given to fish as long as 60 days. Treatment P1 (without sambiloto flour and jambu biji leaves), P1 (10 g of sambiloto flour + 10 g of jambu biji flour/kg of fish meal), P2 (20 g of sambiloto flour + 20 g of jambu biji flour/ kg of fish meal), P3 (30 g of sambiloto flour + 30 g of jambu biji flour/ kg of fish meal). After 60 days, infection of *Aeromonas hydrophila* through intraperitoneal with concentration of 10^8 cell/ml and dose of 0,1ml/fish was conducted. Result of study show that catfish feed with fishmeal containing sambiloto and jambubiji could increase survival rates and growth rates ($P < 0,05$), but fishmeal containing sambiloto and jambu biji leaves was not effective to prevent diseases caused by *Aeromonas hydrophila* on catfish (*Mystus nemurus*).

Keywords : *Andrographis paniculata*, *Psidium guajava*, *Aeromonas hydrophila*, catfish (*Mystus nemurus*)

PENDAHULUAN

Salah satu jenis ikan air tawar yang menjadi andalan komoditas perikanan di Provinsi Riau adalah ikan baung (*Mystus nemurus* C.V). Budidaya ikan baung secara intensif dengan kepadatan yang tinggi dan pemberian pakan secara optimal sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Namun seringkali terjadi sistem ini tidak memberikan hasil yang memuaskan, bahkan berdampak negatif akibat masalah

lingkungan dan terjadinya penyebaran penyakit.

Penanggulangan penyakit ikan pada akuakultur telah sering dilakukan dengan menggunakan berbagai antibiotik, tindakan ini sangat merugikan. Pada umumnya pembudidaya sering melakukan pemberian berbagai macam antibiotik seperti *ampicillin*, *chloramphenicol*, *tetracycline* dan disinfektan pada ikan. Penggunaan antibiotik secara terus

menerus dan bila penggunaannya tidak tepat dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten, terjadi penimbunan residu obat-obatan di dalam tubuh ikan dan lingkungan perairan yang akhirnya berbahaya bagi konsumen yang mengkonsumsinya.

Salah satu tumbuhan alami yang dapat dijadikan sebagai bahan antibiotik yang aman dan murah adalah tumbuhan sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) karena mudah didapat dan telah terbukti memiliki anti bakteri (Lukistyowati, *et al.* 2012). Pemberian sambiloto secara rendaman selama 30 menit yang dilakukan selama 30 hari dengan dosis 4g/l dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan patin sebesar 100 % pasca penyuntikan *Edwardsiella tarda* secara intramuskular (Lukistyowati, *et al.* 2012). Sedangkan pemberian seduhan sambiloto mampu melindungi ikan air tawar dari serangan bakteri yang mematikan disamping itu juga dapat meningkatkan nafsu makan pada ikan (Wahjuningrum *et al.* 2007).

Berdasarkan kandungan zat aktif tersebut maka dicoba diberikan pada ikan baung lewat pakan untuk mengetahui ketahanan tubuh ikan terhadap penyakit. Pemberian bahan alami yang dicampur

dalam pakan bertujuan disamping untuk memenuhi kebutuhan energi juga berguna untuk meningkatkan pertahanan non spesifik. Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian kombinasi bahan alami sambiloto dan daun jambu biji yang dicampur dalam pakan yang bertujuan untuk meningkatkan reaksi kekebalan tubuh ikan (*immune response*) dan ketahanan terhadap penyakit.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan bulan Februari hingga bulan Agustus 2013 di Laboratorium Parasi dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, pakan yang mengandung tepung sambiloto dan daun jambu biji dicampur dalam pakan buatan diramu dalam bentuk pelet dengan kadar protein 30,09 %. Dosis sambiloto dan daun jambu biji dalam pakan adalah : P0 (tanpa pemberian tepung sambiloto dan daun jambu biji); P1 (pemberian tepung sambiloto 10 g + tepung jambu biji 10 g/kg pakan); P2 (pemberian tepung sambiloto 20 g + tepung jambu biji 20 g/kg pakan); P3 (pemberian tepung

sambiloto 30 g + tepung jambu biji 30 g/kg pakan).

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan ikan baung dengan ukuran 12-15 cm sebanyak 120 ekor yang dipelihara pada aquarium ukuran 40x40x40 cm yang masing masing aquarium diisi 10 ekor. Kemudian diberi pakan yang mengandung sambiloto dan daun jambu biji diberikan selama 60 hari.

Formulasi Pakan dan pembuatan pakan percobaan

Formulasi pakan disusun berdasarkan kebutuhan pakan ikan baung dengan kandungan protein 30,09 % pembuatannya sesuai dengan metode Sahwan (1999) . Bubuk kering sambiloto dan jambu biji dicampur dalam pakan ikan yang sudah diformulasi sesuai dengan

dosis perlakuan, kemudian dibuat dalam bentuk pellet dan dikeringkan.

Tahapan pembuatan serbuk simplisia tanaman herbal untuk mencegah/ mengobati penyakit ikan berdasarkan Yulita (2002) dengan cara bahan alami sambiloto yang terdiri dari daun, buah, rimpang, akar dicuci bersih dengan aquades, dikeringkan (60° C) selama 20 jam dengan menggunakan oven. Bahan yang telah dikeringkan diblender ± 10 menit hingga berupa serbuk/tepung. Serbuk/tepung diayak dengan menggunakan saringan, Simplisia berupa tepung/serbuk siap dicampur dalam pakan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan. Demikian juga pada daun jambu biji. Komposisi dari masing masing pakan uji dalam 1 kg pakan disajikan pada tabel 1 .

Tabel 1 : Formulasi pakan dan dosis bubuk sambiloto dan daun jambu biji yang diberikan pada ikan baung (*Mystus nemurus*) dengan kandungan protein 30,09 %

BAHAN	PROTEIN BAHAN (%)	PERLAKUAN g/kg PAKAN			
		K	P1	P2	P3
Tepung ikan	64	640	640	640	640
Terigu	21	210	210	210	210
Dedak	9	90	90	90	90
Vitamin	2	20	20	20	20
Mineral	2	20	20	20	20
Minyak Ikan	2	20	20	20	20
Tepung Sambiloto	0	0	10	20	30
Tepung Jambu biji	0	0	10	20	30
Jumlah	100	1000	1020	1040	1060

Keterangan :

K = Kontrol ; P1 (sambiloto 10 g + daun jambu biji 10 g)/kg pakan; P2 (sambiloto 20 g + daun jambu biji 20 g)/kg pakan; P3 (sambiloto 30 g + daun jambu biji 30 g)/kg pakan

Tahapan Penelitian

Penyediaan *Aeromonas hydrophila*

Aeromonas hydrophila yang dipakai dalam penelitian ini adalah isolat yang berasal dari Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Uji tantang dilakukan dengan cara ikan baung diinfeksi dengan cara disuntik secara intra peritoneal dengan dosis 0,1 ml/ekor dengan kepadatan bakteri 10^8 sel/ml (Lukistyowati, 2012)

Pemeliharaan Ikan

Ikan sebelum digunakan diaklimatisasi kemudian diambil secara acak diukur dan ditimbang berat tubuhnya, kemudian dimasukkan ke aquarium, setelah adaptasi selama 3 hari ikan mulai diberi perlakuan dengan memberikan pakan sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan. Pemberian pakan berlangsung selama 2 bulan sebanyak 3 % dari bobot tubuh dan diberikan pada pagi, siang dan sore hari. Parameter yang diamati adalah : Kelangsungan hidup ikan baung selama penelitian dihitung menurut Effendi (1979); Pertumbuhan mutlak dihitung menurut Effendi (1979), Pengamatan pertahanan Non spesifik dilakukan setelah ikan diberi pakan yang mengandung

sambiloto dan daun jambu biji setelah pemeliharaan selama 60 hari dan setelah uji tantang dengan *Aeromonas hydrophila*. Darah ikan diambil untuk pemeriksaan hematologi berdasarkan Anderson dan Siwicki (1994).

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah kelangsungan hidup ikan, penambahan berat tubuh ikan baung, pertahanan jumlah eritrosit, hematokrit, total leukosit

Perhitungan Hematokrit

Ikan sebelum diambil daranya dibius terlebih dahulu dengan menggunakan minyak cengkeh 0,5 ml/l air, setelah ikan tenang diambil darahnya dengan menggunakan jarum suntik di vena caudalis sebanyak 0,3 ml. Darah ikan ditampung dalam ependof, kemudian dimasukkan ke dalam kapiler hematokrit, ditutup dengan vitrex (penutup lilin). Kapiler hematokrit yang berisi darah kemudian sentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 15 menit. Nilai hematokrit dihitung dengan rumus menurut Anderson dan Siwicki (1994).

Perhitungan Total Eritrosit

Total eritrosit dihitung menurut Blaxhall dan Daisley (1973) yakni: sampel darah dihisap dengan pipet sampai skala 0,5 yang dilanjutkan dengan menghisap

larutan hayem sampai skala 101 kemudian homogenkan dengan menggoyang-goyangkan pipet membentuk angka 8. Tetesan pertama dibuang dan tetesan berikutnya dimasukkan ke dalam hemositometer dan tutup dengan kaca penutup. Perhitungan dilakukan di bawah mikroskop dengan rumus menurut Anderson dan Siwicki (1994).

Pemeriksaan Total Leukosit

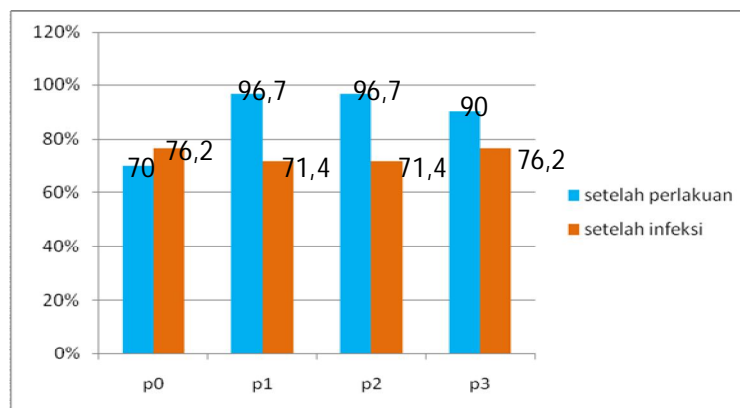
Total leukosit dihitung menurut Blaxhall dan Daisley (1973) dengan cara sampel darah ikan dihisap dengan pipet leukosit sampai skala 0,5 dan dilanjutkan dengan menghisap larutan Turk sampai skala 11, kemudian dihomogenkan dengan cara menggoyang-goyangkan pipet tersebut agar bercampur merata. Tetesan pertama dibuang, kemudian tetesan berikutnya dimasukkan ke dalam hemositometer dan ditutup dengan kaca penutup. Perhitungan dilakukan dengan rumus Anderson dan Siwicki (1994).

HASIL DAN EMBAHASAN

Kelangsungan hidup

Pemberian pakan yang mengandung sambiloto dan daun jambu biji yang diberikan selama 60 hari dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan

baung. Kelangsungan hidup tertinggi terlihat pada perlakuan P1 dan P2 sebesar 96,7%, diikuti P3 sebesar 90 % dan P0 sebesar 70 %. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Direkbusarakom *et al.* (1997) dengan menggunakan ikan lele (*Clarias macrocephalus*) yang diberi pakan dengan ekstrak jambu biji selama 7 hari kelangsungan hidup ikan perlakuan mencapai 100 %, sedangkan ikan kontrol yang diberi pellet biasa kelulus hidupnya mencapai 80 %. Ini menunjukkan bahwa pakan yang mengandung campuran sambiloto dan daun jambu biji tidak membahayakan terhadap kelangsungan hidup ikan baung dan terbukti mampu meningkatkan kelulus hidup ikan, dimana tingkat kematian ikan pada semua perlakuan yang diberi pakan mengandung sambiloto dan daun jambu biji terbukti lebih rendah bila dibandingkan dengan kontrol. Uji ANAVA menunjukkan kelangsungan hidup ikan baung yang diberi pakan mengandung sambiloto dan daun jambu biji selama 60 hari menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan P0 dengan perlakuan P1, P2 dan P3 ($P < 0,05$). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Persentase kelangsungan hidup ikan baung (*Mystus nemurus*) yang diberi perlakuan pakan mengandung sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dan di infeksi *Aeromonas hydrophila*

Wahyuningrum *et al.* (2007) juga menyatakan bahwa pemberian tanaman obat sambiloto, daun sirih dan daun jambu biji pada ikan lele dapat memperlihatkan tingkat kematian yang rendah dibandingkan dengan kontrol. Zat aktif yang terkandung dalam sambiloto seperti andrografolid, minyak atsiri flavonoid dan tannin berfungsi sebagai anti infeksi untuk melawan serangan bakteri meningkatkan ketahanan tubuh ikan (Giyarti, 2000), disamping itu juga zat aktif yang terdapat pada daun jambu biji seperti tannin, minyak atsiri (eugenol), asam malat, asam apfel, triterpenoid berfungsi sebagai anti radang dan menghentikan pendarahan (Wijayakusuma *et al.* 1994).

Setelah di lakukan uji infeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*

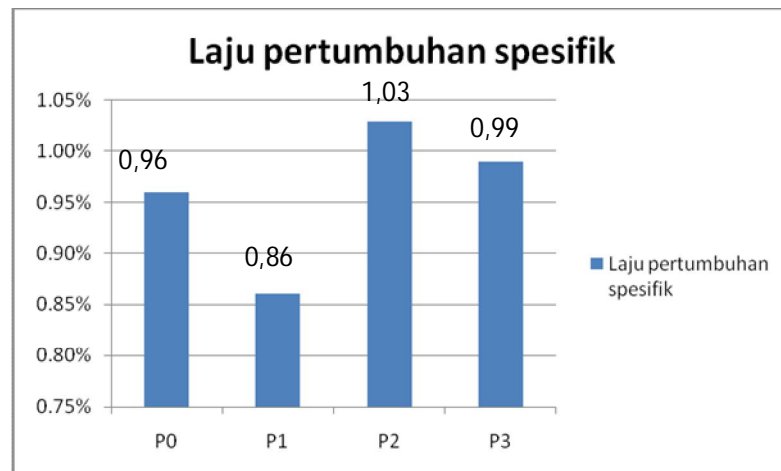
dengan kepadatan 10^8 sel/ml menunjukkan kelangsungan hidup ikan kontrol dengan ikan perlakuan tidak berbeda nyata dengan $P > 0,05$, dimana ikan perlakuan P0 dan P3 kelulus hidupnya mencapai 76,2 % sedang perlakuan P1 dan P2 sebesar 71,4 %. Hal ini diduga bahwa nutrient yang terdapat pada pakan yang mengandung zat aktif dari sambiloto dan daun jambu biji dapat digunakan untuk melawan *A. hydrophila* sebagai zat antimikroba dan juga dapat meningkatkan kekebalan tubuh ikan yang mampu mengatasi dan mengeliminasi patogen (Sutama, 2002). Ini membuktikan bahwa keberhasilan untuk pencegahan maupun pengobatan dengan menggunakan bahan alami harus dilakukan serangkaian uji coba dengan mempertimbangkan tingkat keamanan

untuk kehidupan ikan dan lingkungan, disamping itu juga konsentrasi dari bahan alami yang efektif untuk berbagai ukuran ikan maupun spesies ikan juga perlu diperhatikan. Sedangkan pada ikan kontrol tahan terhadap infeksi *A. hydrophila* karena kekebalan tubuhnya terbentuk, sehingga dapat mengeliminasi infeksi bakteri yang masuk.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju Pertumbuhan spesifik ikan

baung yang diberi pakan mengandung sambiloto dan daun jambu biji selama 60 hari menunjukkan peningkatan ditunjukkan dengan bertambahnya berat tubuh ikan. Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan P2 sebesar 1,03 % diikuti P3 sebesar 0,99%, P0 sebesar 0,96 % dan P1 sebesar 0,86 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Persentase laju pertumbuhan spesifik ikan baung (*Mystus nemurus*) yang diberi perlakuan pakan mengandung sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*)

Pemberian pakan yang mengandung sambiloto dan daun jambu biji dapat meningkatkan bobot ikan baung, hal ini sesuai dengan pendapat Utama (2002) ikan yang diberi pakan mengandung sambiloto, daun jambu biji dan daun sirih meningkatkan bobot ikan lele dumbo.

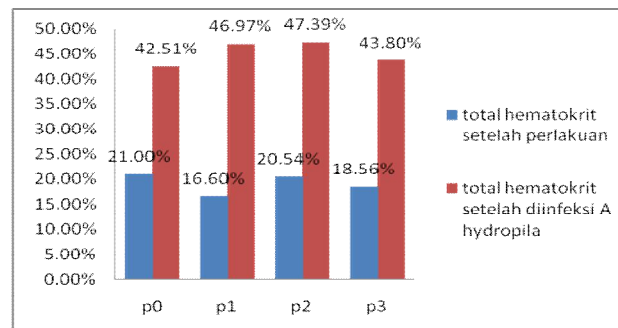
Uji ANAVA menunjukkan tidak berbeda nyata antara ikan kontrol dan ikan perlakuan ($P>0,05$), hal ini menunjukkan bahwa ikan yang diberi pakan mengandung sambiloto yang didalamnya terkandung zat aktif antara lain andrografolid, minyak atsiri, flavonoid dan pada daun jambu biji terdapat zat aktif seperti tannin, minyak atsiri (eugenol), vit A, B1 dan vit C tidak membahayakan bagi kelangsungan hidup ikan baung.

Hematokrit ikan baung

Pemeriksaan hematokrit dapat dijadikan standar kondisi kesehatan ikan.

Bila ikan terkena penyakit atau nafsu makannya menurun. Hasil penelitian rata-rata persentase hematokrit setelah diberi perlakuan pakan yang mengandung sambiloto dan daun jambu biji berkisar antara 16,60 % - 20,54 % sedangkan pada ikan kontrol sebesar 21 %, hal ini masih dalam keadaan normal, karena nilai hematokrit pada ikan baung berkisar antara 17,84-29,72% (Lukistyowati, *et al* 2007).

Uji ANAVA menunjukkan tidak berbeda nyata antara ikan perlakuan dengan ikan kontrol dengan ($P>0,05$), hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung sambiloto dan daun jambu biji tidak mempengaruhi perubahan nilai hematokrit (bahan aktif yang terkandung dalam sambiloto maupun daun jambu biji tidak mempengaruhi perubahan nilai hematokrit). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai hematokrit ikan baung (*Mystus nemurus*) yang diberi perlakuan pakan mengandung sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dan diinfeksi *A. hydrophila*

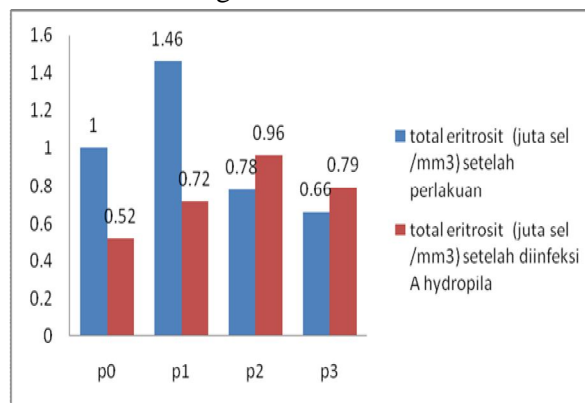
Setelah dilakukan penginfeksi baik pada ikan kontrol maupun ikan perlakuan menunjukkan adanya peningkatan nilai hematokrit sebesar 42,51- 47,39%. Meningkatnya nilai hematokrit merupakan indikasi ikan dalam keadaan stress, penyebabnya adalah adanya benda asing yang masuk ke dalam tubuh ikan dalam hal ini adalah bakteri *A. hydrophila*. Peningkatan nilai hematokrit pada ikan baung ini masih tergolong normal, hal ini sesuai dengan pendapat Anderson dan Siwicki (1994) menyatakan bahwa hematokrit pada ikan berkisar antara 35-50%. Nilai hematokrit ini dapat digunakan sebagai petunjuk kondisi kesehatan ikan setelah pemaparan dengan immunostimulan.

Eritrosit ikan baung

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah eritrosit ikan baung setelah

diberi perlakuan menunjukkan nilai yang bervariasi. Pada ikan kontrol dan ikan perlakuan jumlah eritrosit berkisar 0,66 - 1,46 juta sel/ m^3 . Jumlah eritrosit pada perlakuan P1 lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P2 dan P3. Jumlah eritrosit tersebut masih tergolong normal, perbedaan jumlah eritrosit mungkin disebabkan oleh adanya variasi lingkungan, bila suhu yang relatif hangat akan mempengaruhi jumlah eritrosit.

Orun *et al.* (2003) mengatakan di musim dingin jumlah eritrosit pada ikan lebih rendah bila dibanding pada musim panas. Jumlah eritrosit pada ikan baung normal berkisar 1,522 – 2,912 juta sel/ mm^3 (Lukistyowati, *et al.* 2007), sedangkan jumlah eritrosit ikan teleostei berkisar antara 0,02 – 3 juta sel/ mm^3 (Lagler, 1977). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Jumlah eritrosit ikan baung (*Mystus nemurus*) yang diberi perlakuan pakan mengandung sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dan diinfeksi *A. hydrophila*

Uji ANAVA menunjukkan bahwa ikan baung yang diberi perlakuan sambiloto dan daun jambu biji bila dibandingkan dengan kontrol tidak berbeda nyata dengan ($P > 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa zat aktif yang terkandung dalam sambiloto dan jambu biji tidak mempengaruhi jumlah eritrosit.

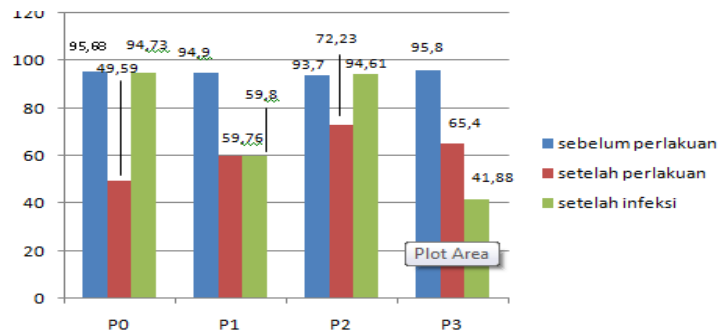
Setelah dilakukan infeksi dengan bakteri *A. hydrophila* jumlah eritrosit ikan baung mengalami penurunan, pada perlakuan P0 menjadi 0,52 juta sel/mm³ dan P1 menjadi 0,72 juta sel/mm³, sedangkan pada perlakuan P2 dan P3 mengalami peningkatan menjadi 0,96 juta sel/mm³ (P2) dan 0,79 juta sel/mm³ (P3). Salah satu penyebab turunnya jumlah eritrosit pada ikan perlakuan disebabkan karena faktor penginfeksi dengan bakteri *A. hydrophila*. Bila jumlah eritrosit pada ikan menurun, maka kondisi ikan mengalami anemia. Walaupun secara umum pada perlakuan P1 kondisinya menurun akan tetapi masih dapat ditolerir oleh ikan. Hal ini disebabkan karena kandungan zat aktif yang ada pada sambiloto dan daun jambu biji dalam hal ini kandungan Vit C pada daun jambu biji mampu menggantikan kerusakan eritrosit pasca penginfeksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Wedemeyer (1990) menyatakan bahwa vit C dapat memicu pematangan

eritrosit serta memicu proses perbaikan jaringan tubuh ikan.

Total leukosit ikan baung

Pemberian pakan yang mengandung sambiloto dan daun jambu biji dapat menyebabkan jumlah rata-rata total leukosit berbeda-beda pada ikan perlakuan. Sebelum ikan diberi perlakuan jumlah total leukosit ikan baung berkisar antara 93,7 – 95,8 ribu/mm³, hal ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan jumlah leukosit pada ikan *channel catfish* sekitar 64,75 ribu/mm³ (Chinabut *et al.* 1991).

Hasil penelitian menunjukkan jumlah leukosit ikan baung setelah diberi perlakuan pakan selama 60 hari bahwa pada perlakuan P1 sebesar 59,76 ribu sel/mm³, P2 sebesar 72,23 ribu/mm³, P3 sebesar 65,4 ribu/mm³ dan pada P0 sebesar 49,59 ribu/mm³. Setelah dilakukan penginfeksi dengan *A. hydrophila* jumlah leukosit ikan perlakuan besarnya bervariasi dimana P0 sebesar 94,73 ribu sel/mm³, P1 59,8 ribu sel/mm³, P2 94,61 ribu sel/mm³ dan P4 sebesar 41,88 ribu sel/mm³. Leukosit merupakan salah satu komponen sel darah yang berfungsi sebagai sel pertahanan non spesifik yang akan melokalisasi dan mengeeliminasi patogen (Fletcher, 1982). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 . Jumlah leukosit ikan baung (*Mystus nemurus*) yang diberi perlakuan pakan mengandung sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dan daun jambu biji (*Psidium guajava*) dan diinfeksi *A. hydrophila*

Meningkatnya jumlah sel leukosit setelah diinfeksi *A. hydrophila* pada perlakuan P0 dan P2 menunjukkan bahwa ikan dalam keadaan stress atau terjangkit adanya infeksi, hal ini sesuai dengan pendapat Anderson dan Siwicki (1994) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah leukosit dalam darah terjadi karena adanya infeksi, penyakit maupun stress.

Uji ANAVA menunjukkan bahwa ikan yang diberikan pakan mengandung sambiloto dan daun jambu biji tidak berbeda nyata dengan kontrol $P > 0.05$. Hal ini sangat berbeda dengan penelitian yang dilakukan Lukistyowati (2012) dengan menggunakan sambiloto secara rendaman pada ikan patin dengan dosis 4g/l yang dapat meningkatkan kelulushidupan 100 % setelah diinfeksi dengan bakteri *Edwardsiella tarda*. Ini menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung sambiloto dan daun

jambu biji tidak mampu meningkatkan pertahanan non spesifik pada ikan baung.

KESIMPULAN

Bahan alami sambiloto dan daun jambu biji yang dicampur dalam pakan yang diberikan selama 60 hari dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan dan pertumbuhan ikan baung, akan tetapi zat aktif yang terkandung dalam bahan alami tersebut tidak mampu meningkatkan ketahanan tubuh ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson and A.K. Siwicki. 1994. *Simplified Assays for Measuring Nonspecific Defense Mechanisms In Fish*. Rough Draft for Presentation at the Fish Health Section/American Fisheries Society Meeting. Seattle, Washington.
- Blaxhall and K.W. Daisley. 1973. Routine Haematological Methods for Use With Fish Blood. *Journal Of Fish Biology* 5 : 577 – 581.
- Chinabut, S., C. Limsuwan., P.Kitsawat. 1991. *Histology of The Walking*

- Catfish (*Clarias batrachus*). Departement of Fisheries Thailand.
- Direkbusarakom, S.A. Harunsalee, M. Yoshimizu., Y.Ezura, T.Kimura.1997. Efficacy of Guajava (*Psidium guajava*) Extract against Some Fish and Shrimp Pathogenic Agents. P : 359-363. In Flegel T.W., MacRae IH (Eds). Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila.
- Effendi, M.I. 1979. Metodologi Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 128 hal
- Fletcer, T.C. 1982. Non Spesific Defence Mechanism of Fish. *Developmental and Comparative Immunology*. 2 : 123 - 132
- Giyarti, D. 2000. Efektifitas Ekstrak Daun Jambu biji (*Psidium guajava*), Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Ness) dan Sirih (*Piper betle* L) terhadap Infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor
- Lagler, K.F., J.E. Bardach, R.R.Miller and D.R.M. Pasino. 1977. *Ichthyology*. John Willey and Sons Inc., New York. 295 p
- Lukistyowati, I, Windarti, Riau waty, M. 2007. Analisis Hematologi Sebagai Penentu Pertahanan Non Spesifik Pada Ikan Air Tawar di Pekanbaru. Laporan Penelitian Fundamental Dirjen Dikti. Lembaga Penelitian Universitas Riau
- Lukistyowati, I. 2011. Efektivitas Bawang Putih (*Allium sativum*) Untuk Meningkatkan Ketahanan Tubuh Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Terhadap Penyakit *Motile Aeromonas Septicemia*. Disertasi. Program Doktor Ilmu Sain Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada.
- , I. 2012. Study efektivitas Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) untuk mencegah Penyakit *Edwardseliosis* pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) Jurnal Terubuk Vol :
- Orun, I., M. Dorucu and H. Yazlak. 2003. On – line Journal of Biological Science 3 (3) : 320-328.
- Sahwan, F. 1999. Pakan Ikan dan Udang. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hal.
- Wahyuningrum, D. Tarono dan S.L. Angka. 2007. Efektifitas Rebusan Campuran Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Ness), Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Dan Daun Sirih (*Piper Betle* L) Untuk Mencegah Penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp)
- Wedemeyer, Barton and D.J. Mcleay. 1990. *Stress and Acclimation* In : Shareck, C.V.P.P. Moyle (Eds). Methods for Fish Biology. American Fisheries Society. Bethesda. USA. pp 450-477.
- Wijayakusuma, H.M., S. Dalimartha, dan A.S. Wirian. 1994. Tanaman berkhasiat obat di Indonesia Jilid II. Pustaka Kartini. Jakarta.
- Yulita. 2002. Efektifitas Bubuk Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.), Daun Sirih (*Piper bitlle* L.) dan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Untuk Pencegahan dan Pengobatan Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias* sp.) yang Terinfeksi dengan Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 50 hlm.

